



جمعية المهندسين الملكية المصرية

« تأسست في ٣ ديسمبر سنة ١٩٢٠ »

ومعتمدة بمرسوم ملكي بتاريخ ١١ ديسمبر سنة ١٩٢٢

﴿ الفشرة الرابعة عشر للسنة الرابعة ﴾

٤٨

محاضرة

متزل صغير لسكن شخصي

لحضرة سليم بك بادير

« أُلقيت بجمعية المهندسين الملكية المصرية »

في ٤ أبريل سنة ١٩٢٤

الجمعية ليست مسؤولة عما جاء بهذه المصحات من البيان والآراء

تنشر الجمعية على أعضائها هذه المصحات للنقد وكل نقد يرسل للجمعية
يجب ان يكتب بوضوح وترفق به الرسومات اللازمة بالخبر الاسود
(شيفي) ويرسل برسمها صندوق البريد رقم ٧٥١ بمصر

ESEN-CPS-BK-000U000276-ESE

00426346

منزل صغير لسكن شخصي

مقدمة

تسرفت يوما بالتعرف ببنائة الاب المعظم انبا كيرلس بطريرك الاقباط الارثودوكس وعلم بأني مهندس فساتني عما اذا كنت بنيت منزلا لسكني فاجبته بأني صاحب عائلة كبيرة ولم اتمكن مع الاسف من بناء سكن فعلي بانه في الزمن الغابر كان الموظف عند ما يدخل في خدمة الحكومة بماهية شهرية اثنين يينتو أو اثنين جنيه قسن اول شهر يشتري بماهيته قيراط ارض أى ١٧٥ متر مسطح وفي الشهر الثاني يشتري كم متر دبش ويشونهم او يضرب كم الف طوبة وفي الشهر الثالث يشرع في البناء وعند ما يتم عمل اودة يفرشها بحاصيرة ويبيت فيها وكلما زادت عائلته عند ما يتزوج يبنى له اودة (قاعة) ثانية فثالثة وهلمنا جراً الى ان يأتي يوما ما فيكون صاحب دار وذو عائلة كبيرة وتكون ماهيته زادت

بطريقة متطردة ، فاجبته على الفور بان الزمن الغابر كان اسعد حظا من الآن والسكن لا يلزم له الكماليات التي يجب ان توضع فيه الآن من زخرفة وأنوار ومياه وأدوات صحية وفروشات تليق لكل شخص على حسب مركزه وكل هذه الاشياء يلزم لها مصاريف كبيرة ولا يمكن الاقدام علي هذا العمل العظيم الجليل الآن

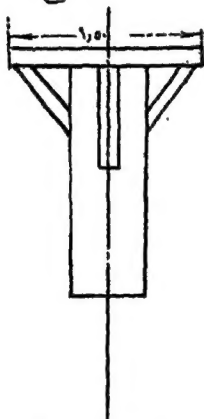
وعلى ذلك أخذت افكر كثيرا في بناء سكن بأى طريقة علي شرط ان يكون فيه جميع افكار المهندس الخبير من وجهة الصلابة في البناء والاقتصاد في المصاريف بقدر المستطاع وفي نقطة تكون قريبة من الاعمال بوجه عام وقد درست الموضوع وساعدتني الظروف بتحرير هذه المحاضرة وسأنتهز هذه الفرصة لا تكلم عند كل نقطة هندسية بإيجاز

الاساسات

تدعى اساسات الجزء من الارض الذي يلزم كقاعدة لبناء المنزل عليه فصلابة البناء تتبع بطبيعة الحال نوع الاساسات واختاب الطريقة اللازم اتباعها هي بناء على طبيعة الارض

من حجريه وورملية وابلانيزيد وحصبيه وطمية وطجليه الخ
ونوعها من ارض قابلة للضغط أو غير قابلة له وهذه الخاصية هي
المهمة في هذا الموضوع ويمكن معرفة قدرتها بالطريقة الآتية

الجلس — يعمل طريزة من خشب زان ١٦٥٠×١٦٥٠
متر موضوعة على عامود من خشب من نوعه مسطح قاعدته
 ١٠٠٠ سنتيمتر مربع (كالرسم نمرة ١) فبعد رفع الطبقة



السطحيه من الارض توضع
هذه الطريزة على الارض
الطبيعية وتحمل باثقال من
دبس أو زهر أو حديد سبق
وزنها قبل وضعها لغاية ما تغرز
(أى تدخل في الارض)
وينتظر بضعة ايام فان كانت
الطريزه كما كانت كاصلها أى

لم تغرز اكثر من حالتها التي تركت بها يمكن القول بأن الثقل
(الاحمال الموضوعة على الطريزة) هي الحمل التي يمكن

للارض من هذا النوع ان تتحملة وعليه يقسم هذا الحمل علي
١٠٠٠ فيكون الناتج هو عبارة عما تتحملة الارض من الكيلو
جرامات علي السنتيمتر المربع والمتبع من باب الاحتياط
أخذ $\frac{1}{3}$ من الناتج كقاعدة لعمل حساب الاساسات
فالاراضي الجيدة تعطي غالباً اثنين كيلو جرام للسنتيمتر
المربع والاراضي الرديئة تعطي ٠.٢٠٠ كيلو جرام في السنتيمتر
المربع عملت طريقة جس بسيطة (شكل ٢) سهلة جداً



وهي عبارة عن صلب قطاعه سنتيمتر مربع فقط
وبه شيلتين حرف ر ا لمشال كيسين رمل
او تراب موزونين من قبل البدء في الجس
وهكذا السبخ يدخل في ماسورة قطرها
اكبر بقليل من قطره لعدم التوائه فقط فعند
ما يوضع هذا السبخ على الارض الطبيعية
والا كياس فارغة من الرمل لا يدخل في الارض الا اذا كانت
الارض بطاله جداً لان وزنه عبارة عن اثنين كيلو فعند
ما يأخذ عشرها يكون النتيجة ٠.٢٠ كيلو جرام علي السنتيمتر

المربع وتكون الارض جيدة عند ما تملأ الاكياس بالرمل ويكون بها ما لا يقل عن خمسة كيلوجرام لكل كيس ومن فكرى ان الارض ما دامت تتحمل كيلو جرام واحد على كل سنتيمتر مربع تعتبر جيدة ويمكن البناء عليها بدون الالتجاء الى عمل اساسات مخصوصة كما سيأتى :

وعلى كل حال يمكن اخذ استعلامات عن المباني المجاورة للبناء المراد صممه ونوع الاساسات الموجودة من باب الاحتياط لانه يتصادف بان النقط التي صار الجس عليها سواء ان كانت بالطريقة الاولى فى نقطة أو جملة نقط أو بالطريقة الثانية فى نقط كثيرة ان يغش المهندس فى الطبقة الطبيعية ويكون تحتها طبقات اخرى غير ذلك وعلاوة على ما تقدم وفى الاعمال المهمة جدا مثل بناء السرايات او المحاكم الكبيرة او العمارات الاثرية يستعمل المهندس الآت مخصوصة لعمل الجس فى اعماق كبيرة جدا وفى جملة نقط وهذه الآلات عبارة عن برعمه باشكال مختلفة حسب طبيعة وطبقات الارض وكلما نزلت فى الارض تضاف عليها وصل من واسير صلب

وتأخذ مذكرة عن نوع كل طبقة من الارض وعمقه (أى سماكة طبقة الارض من كل نوع) ولولا خروجي عن الموضوع لكنت توسعت كثيرا فى هذه النقطة

الفحت والردم اللازم للاساسات له جملة الآت وجملة طرق على حسب نوع الارض فمنها ما يعمل بالماس والمقطف فى الاحوال الاعتيادية وفى الارض الطيبة ومنها ما تنقلها بالعربات أو بالقطارات عند ما تكون اشغال كبيرة وأما فى احوال وجود مياه فيمكن استعمال الجرذل فى الاحوال البسيطة او الطلمبات أو الواپورات البخاريه أو الكراكات فى الاعمال الجسيمة لنزح المياه أو الفواصين

انواع الاساسات

النوع الاول- وهو البسيط هو عمل خرسانه بالحمرة والجير والرمل فى الجزء الاسفل منه والباقى بالدبش او الطوب الاحمر حسب الظروف لغاية ارتفاع منسوب الجئينة أو الشارع المجاور وهو الاساس الحقيقى للمبنا

النوع الثانى - وهو المركب وله جملة طرق تكلم عنه

صاحب السعادة محمود باشا فهمي في محاضراته ولا داعي هنا لتكراره فقط يمكن تحويله الى طريقتين :

الاولى — وهي عمل لبشة واحدة تحت المبنى جميعه المراد عمله من نوع الخرسانة المستعملة في النوع الاول وبسمك لا يقل عن ثمانين سنتيمتر على ثلاثة طبقات (أى قصه) كل منها سمك ٠.٢٥ الى ٠.٣٠ . وبعض المهندسين يضعون حدايد قديمه على حسب اهمية البناء

الثانيه — وهي عمل آبار في زوايا الاود والنواصي بعدد كافى وبخسابات مخصوصة حسب ثقل البناء نفسه وعليها الاناسات من خراسانه مسلحة في اغلب الاحيان أو عمل آبار وتوصيلها بعضها ببعض بعقود من طوب أو ديش وفي الاحوال المخصوصة التي لا يمكن فيها عمل هذا ولا ذاك تعمل خوازيق من خشب وموصلة ببعضها من أعلى بفلنكات خشب ثم يبني عليها

والآن لنفرض ان الارض التي وجدت هي جيدة وعمل لها أساس بسيط كالنوع الاول وقبل الخوض في الموضوع

يجب علينا معرفة انواع المواد الداخلة في البناء

الرمـل

في عمل المونة على العموم سواء كانت في البناء للاساسات كالخراسانة أو في بناء بالدبش أو في الارتفاعات في بناء الطوب أو في البياض الرمل عليه معمول كبير جدا وعلى حسب الكمية الرملية الداخلة في المونة تقل أو تكثر قوتها ويمكن جعل الرمل بصفة عمومية على نوعين: الرمل الصواني والرمل الجيري وهذان النوعان يختلفان عن بعضهما سواء كان بالشكل أو الحجم وعلى كل حال الاول هو المستعمل وخصوصا في العمارات المهمة وهذا النوع الاخير يوجد على نوعين ايضا الرمل الاصلي اى في الصحراء ورمل البحار وهذا الاخير هو المستعمل في العمارات التي بها اعمال ثقيله وله على الجبلى الفضل في جفاف المونة بسرعة واعطاها صلابه شديدة جداً وله ميزة أخرى انه غير موجود به اتربة وعليه يمتزج جيداً بالجير ولاجل استعماله يكفي ان يمرّ في المنخل المعد لذلك وعلى كل حال الرمل اللازم سواء كان من النوع الاول أو

الثاني يجب ان لا يوجد به مواد غريبة ويجب ان يغسل قبل الاستعمال لان العملية الاخيره تعطيه في المونة صلابة مضاعفة عن الرمل الغير مغسول وعلي كل حال يجب ان يكون الرمل نظيف وخشن وخالي من الملح والتراب والمواد الغريبة

المياه الصالحة للمونة هي النيليه فقط أما الارتروازية فيجب عمل تجارب قبل الاستعمال وأما المياه المالحة فهي غير صالحة لانه مع الزمن تنفض الملح منها الى الخارج وخصوصا في البياض سواء كان في الخارج أو الداخل وبخلاف ذلك يوجد بها جبس وكبريتات الجير يؤخر بل يمنع بعض الاحيان تماسك المونة فعند ما يجب استعمال مياه النيل الغير صافية لقربها أو لرخصها يجب وضعها في حيطان مدة من الزمن لاجل تصفيتها أو يجب ان تمر على حيطان بها رمال أو فحم ونشارة أو ما شابه ذلك لنفس الغرض وفي حاله استعمال مياه المالح يجب ان يستعوض الجير البلدى بالمائي لان الاخير يخلف طبقة خفيه تحمي البناء من التأكل والتلف

الجير البلدى

يوجد افران مخصوصة لعمل الجير البلدى من الدبش وخلطه بالخطب أو الفحم لحرقه والنتائج منه يدعى جمور وهذا الاخير يمكن طفيه بالماء البارد فينتج منه حجم ضعف الاول ان كان نوعه جيداً أو أقل من النصف ان كان رديثاً والنتائج هو الجير المستعمل في العمارة بعد تبريده بمدة خمسة أيام ويدعى بالجير المطفى وعند ما يضاف عليه ماء كفاية بحيث يكون سائل فيدعى بماء الجير ويجب ان يكون خالى من الصرفان ويهز بعيون ثلاثة ملليمترات قبل استعماله

الاسمنت

على نوعان النوع القليل الاستعمال وهو السريع الشك وجميعه وارد من الخارج والثانى البورتلانتي وهو المستعمل دائماً ما عدا الاحوال الاستثنائية مثل المباني البحرية وهذا النوع موجودة منه البلدى (المصرانى) وصفاته يجب ان يكون به كمية لا تتجاوز عن ٥ ٪ من المنجنيز وعن ٢٥٧٥ ٪ من اندريد الكبريتيك وعن ١٦٥ ٪ من مواد قابلة للذوبان

ويجب أن لا تزيد فضلاته عن ١٪ من حجمه عند مروره من منخل يشتمل السنتيمتر المربع منه على ٨٩٥ عينا ويجب أن تأثير مجهود الشد لا يقل عن ٣٠ كيلوجرام على السنتيمتر المربع

الجير المائي

أحسن نوع هو الايدروليكي الذي يمر في منخل به ٥٠٢٢ عينا لكل سنتيمتر مربع ولا يترك أكثر من الربع من حجمه ومجهود الشد مع رمل العباسية لا يقل عن ٢٥٥٠ كيلوجرام على السنتيمتر المربع وذلك بعد مرور سبعة أيام من صنعه فأكثر من ذلك كلما زادت المدة

الاحجار

يجب أن تكون خالية من الثقوب والطفل والبريمة والبقع الطرية ويجب أن تحت تحت غشياً أو مخرفشاً لتلاصق بالموثة أو البياض

الطوب

الطوب التي — يجب أن يكون تركيبه من طين النيل الخالص مع الرمل والتبن

الطوب المحروق — سواء كان مضروب على الأرض أو مشغل الآلة يجب أن يكون بمقاسات محصورة ومحروفا بدرجة واحدة وذالون متشابه وخالى من الجليخ وليس به شروخ ولا عيوب ولا تزيد مقاساته عن ٢٠ مليمتير بين الواحدة والأخرى وعدد المكسور منه لا يزيد عن ٥ ٪ طوب الاسمنت — يعمل من الاسمنت والرمل على نسبة ١ في الجيد وكما زادت نسبة الرمل عن الاسمنت قل في الصلابة

طوب احمر — مضاف هو النوع الوحيد الأكثر صلابة وأعلى ولا يستعمل إلا نادرا وفي ظروف مخصوصة أما باقى المواد الداخلة في البناء فهي كثيرة وسيطول البحث فيها ونخرج عن الموضوع الاصلى وهي كالاسفلت والخشب والحديد والظهر والصلب والبوية والزجاج وهلم جرا ويجب أن اترك البحث فيها لكل مادة منها على حدها

أجربة

يجب على المهندس المعماري أن يكون على علم تام بالأجر

« انواع المونة المستعملة »

- واحد جير عادى وواحد رمل
 : للإساسات الجافة واحد حمرة
 : « المائية واحد جير مائى وثلاثة رمل
 : للإبنية القوية فى ارتفاعات واحد اسمنت وثلاثة رمل
 : « « ستة رمل : للإساسات بدل الحمرة
 واحد اسمنت واربعة جير عاده
 : للبياض فى الارتفاعات وثمانية رمل
 : لبناء المونة بالدبش فى الارتفاعات جزء جير عادى وجزءين رمل
 : للحامات جزء جبس وجزء جير وجزء رمل

أسفلت طبيعى

بعد عمل الاساسات تعمل طبقة من الاسفلت عليها سمك ١٥.٠٠ متر لمنع الرطوبة من الصعود على البناء والبعض يستعمل طبقة من مونة الاسمنت وفى الزمن الغابر كانوا يستعملون افرخ من الرصاص ولكن هذه الطريقة غالية جداً وثقل الاحجار عليها يوجد بها فتحات تصعد منها الرطوبة الى حوائط البناء والطريقة الاولى هي المستعملة عادة وتعمل المادة منها على مسطح مائة متر يؤخذ متر مكعب

من الزلط الرفيع يصير تسييحه مع ٢ طن من الاسفلت
قوالب وارد اوروبا وبعد تسييح الكل داخل قزان مخصوص
توضع الطبقة اللازمة على الحائط وبعد جفافها بمدة يمكن
الاستمرار في البناء في الاسفل

وبهذه المناسبة اتهم هذه الفرصة للتكلم على طابقات
الاسفلت الصناعي العازلة لمرور الاطوار منها المستعملة في
الاسطح وهي عبارة عن قطع من الخيش تجرز في ورش
مخصوصة بطبقة بتيم توضع عليها سائله بواسطة فرشاة
مخصوصة وهذه الطبقة سمك ٢ ١/٢ الى ٣ ملليمتر (اذا كان
البتيم وارد صفائح اوروبا) ولكن نوعه ليس بجيد لان داخله
طينة غريبة ويجب تسييح البتيم الحجر الخارج من الطبيعة
في الزيت الطبيعي مدة اثني عشر ساعة على النار لترك هذه
الطينة في قاع الخزان (وعاء التسييح) وأخذ البتيم الاصلي
من على سطح الزيت ووضعه في صفائح وهو الذي يجب ان
تعمل بها دهان الخيش . عند ما يجف هذا الخيش يعمل له
ملفات ترسل الى نقطة العمل لفرشها على الاسطح التي تكون

عملت سواء بالاخشاب والالواح أو الكمرات الحديد والطوب المخرم أو العادة أو بالخراسانة المسلحة وبعد فرش طبقة منه على السطح يدهن سطحها الأعلى بنفس المادة السائجة ثم توضع عليها طبقة ثانية أو ثالثة كما يقال من طبقة أو طبقتين أو ثلاثة ولكن اثنين فيها الكفاية وتدهن الثانية على سطحها بنفس المادة كذلك وبعد هذه العملية يوضع الرمل عليها بتخانة من ٠.٠٣ إلى ٠.٠٧ متر لاعطاء الميل اللازم للامطار وفوق الرمل يستعمل بلاط المعصرة الابيض أو بلاط اسمنت سمك ٠.٠١٥ وهو الاحسن لامكان لصقه من تحت ومن الجوانب بمونة الاسمنت لعدم امكان مرور مياه المطر منه وهي احسن طريقة عملت للآن وضامنة كل الضمان لعدم وصول الامطار لداحل السكن

الخشب

يمكن تقسيم الخشب على خمسة انواع :

النوع الاول : وهو الصلب ومنه القرو والزان وأبو فرده والدردار (لسان العصفور) والجوز والفراخ

النوع الثاني : الخشب الأبيض ومنه السنط وحورة روميه والقان والكرم والاسفندان والخور والزيفون

النوع الثالث : الخشب الناعم ومنه البقس وشجرة الغبيراء والشوم والكراز والتفاج

النوع الرابع : الخشب الراتنجي ومنه الصنوبر والشوح وشجرة الصنوبر

النوع الخامس : الخشب الخارجي ومنه خشب الانبياء أما عيوب الخشب فهي :

أولاً — الصفصاف (خشب كاذب) عند ما يتواجد

في الخشب يجب مشاله

ثانياً — الصفصاف (خشب كاذب) يجوز يتواجد بين

طبقتين من الخشب الطيب وفي هذه الحالة يجب رفض

الخشب جميعه

ثالثاً — التفاف او تقشير الاشجار وهذا العيب داخل

الخشب وبشكل دائري وعند ما يتواجد بشكل جزء من

دائرة اي غير كامل الدائرة فيكون خطراً يستعمله لان الخشب

كلما جفت يظهر هذا العيب وتفتخ الخشب زويداً وهداً
 رأياً بعد تصديق من الجليل وهذا العيب عبارة عن
 شروخ من الداخل وأصله من هوز الشجرة لنصف قطر
 الدائرة ولم تصل إلى خارج الشجرة وهذا العيب مضر جداً
 في حالة النشر وفي بعض الأحيان يتواجد العيب الثالث
 والرابع معاً

خامساً المشقق والمشرخ وهذه الشروخ من الخارج
 إلى الحوز وتنتج غالباً من جفاف الخشب بسرعة

سادساً عوضاً أن تكون الشروخ مستقيمة فهي
 حلزونية وهذا العيب يظهر من شدة الاهوية وليس بعيب
 كبير وعوضاً بأن الشروخ إن لم تكن كبيرة جداً

سابعاً المقتد إن لم يكن بها بعض فلتس منها ضرر
 كبير فيجب فحص المقتد بواسطة بريجة فلان كان التفتن
 داخل كبيراً

ثامناً = اشتقاق الشجر لا يجب أن يتفش المهندس
 شروخ العيب الرابع والخامس لأن العيب الذي نحن بصدد

هو عبارة عن شروخ بكثرة من محور الشجر الى الخارج
ونتيجة من تعفن بداخل الشجر وهو خطر جداً ولا يمكن
استعماله الا في الجزء الذي غير موجود به هذا العيب
تاسعا — جودة الخشب خطرة جدا وتظهر غالبا في
عقد الخشب المتعفن

عاشرا — قرح في الخشب وهذا العيب يظهر في المادة
المغذية للشجرة ويحب رفض هذا الخشب بالمره
خامسا عشر — تسويس الخشب ينشج من الخضار
الذى ينمو على الشجر وبه الحشرات

• وزن المواد الداخلة في البناء بالكيلوجرام المتر المكعب •

كيلوجرام	خرسانة	كيلوجرام	رمل
١١٥٠		١٥٠٠	
١٤٠٠	دهش	١١٠٠	خيزر حبي
٢٢٥٠	حجر دمتهد	١٥٠٠	حمره
٢٨٠٠	جرائيت	١٢٠٠	جبش
٢٣٠٠	خراسانه بالمونة	١٧٠٠	اسمنت
١١٥٠	بناء بالدهش	١١٠٠	اسفلت
٢٥٠٠	الحجر	١٤٠٠	طوب الخمر

كيلوا جرام	ريصاص	كيلوا جرام	بناء بالطوب الاحمر
١١٣٦٠		١٧٥٠	
١٦٠٠	خشب صنوبر	٢٠٠٠	طبقة عازلة بالاسمنت
٨٥٠٠	فلو	٧٨٠٠	حديد
٩٠٠٠	نحاس	٧٨٥٠	صليب
		٧٢٠٠	ظهر

أما حسابات الاعتاب سواء كانت من خشب او حديد او خرسانة فسلحها قواعده وقوانين مخصوصة يطول شرحها لانها تختلف كثيرا بحسب الظروف وموقع كل عتب ونوعه ومحل الحمل وتوزيعه عليه . هذا لا يمنع من أن أبين هنا الستة انواع التي تصادف الانسان في بناء المنزل .

١- أولا : كمره راكزة على طرفيها ومحملة بمحمل متساوي .

على طول الكمره

٢- ثانيا : كمره راكزة طرفيها ومحملة بمحمل واحد ثابت .

٣- ثلثا : كمره راكزة على طرفيها ومحملة بمحملين متساويين .

٤- رابعا : كمره راكزة على طرفيها ومحملة بمحمل واحد ثابت .

٥- خامسا : كمره راكزة على طرفيها ومحملة بمحملين متساويين .

٦- سادسا : كمره راكزة على طرفيها ومحملة بمحمل واحد ثابت .

٧- سادسا : كمره راكزة على طرفيها ومحملة بمحملين متساويين .

بجمل متساوي

خامسا : كمره ثابتة من الطرفين ومحمله بطولها بجمل

متساوي

سادسا : كمره راكزه على طرفيها ومحمله بجمل متساوي

يطولها علاوة على حمل في نقطة معينة منها

فمثلا للحالة الاولى يستعمل القاعدة الآتية :

$$\frac{e^2}{8} = e$$

ع عباءة عن عزم الانثناء

ح = حمل عن المتر المسطح أو الطوالى الكمره

ل = طول الكمره

عند ما يظهر عزم الانثناء يقسم كيلو ٦ × ٦ للحديد

ومثلا والناتج يبحث عنه في جداول مخصوصة لمعرفة أطام الكمره

ويوجد طريقة تقريبيه هنا في هذه الحالة جارى استعمالها

وهي ضرب الطول في عدد ثلاثة يعطيك مباشرة ارتفاع

الكمره مثلا لاودة طولها ٥٠٠ متر مثلا في ٣ = ١٥٠ متر

تأى كمره ارتفاعها ١٦٠ متر بما ان في التجارة لا يوجد

١٩٥ متر هذه الطريقة يمكن استعمالها لتجربة الكمره
بقطاعها في الحسابات

الزجاج

يوجد الزجاج على ثلاثة انواع
الأول — العاده سواء كان ابيض او ملون
الثاني — المجوز
الثالث — البنور

البويات

توجد على ثلاثة انواع
الأول — الفرشة بالجير تعمل على وجهين الاول
ايض ويدعي البطانة والثاني الملون ويدعي الدهارة
الثاني — فرشة الغراء
الثالث — فرشة بالزيت وهذا النوع يستعمل غالباً
للاخشاب والحدائد والاشغال ويجب عمل له اولاً معجون
ثم اول وجه للبطانة وثاني للدهارة وفي اغلب الاحيان
وجه ثالث ان كانت الاعمال جديدة

وبخلاف هذه الانواع يوجد بويات باللاكه البيضاء
والمذهب والنخاف الخ

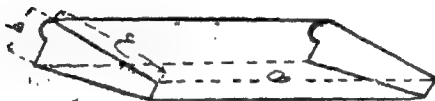
السلام

يوجد قاعدة عمومية لعمل حساب السلام وعددها
وارتفاع الدور وهي عبارة عن خطوة الرجل الاعتيادية

$$٠.٦٤ \text{ متر} = ع + ٥٢$$

$$\text{غ} = \text{عرض الدرجة}$$

$$٥ = \text{ارتفاع}$$



عند ما تكون $ع = ٠.٣٠$ من المعادلة بعاليه يمكن

استخراج

$$٥٢ = ٠.٦٤ - ٠.٣٠$$

$$٢٢ = ٠.٣٤$$

$$١٧ = ٠.١٧$$

وبهذه السكيفية عندما يكون ارتفاع الدور مثلاً ٢٠ رء
المتار يجب أن يكون عدد الدرج $\frac{٢٠٠}{١٨} = ٢٣$ درجه

الشبايك والابواب

تعمل في ورش مخصوصة وجاهزة في وقت الشروع
في العمل وبحساب الوحدة الواحدة الكبيرة الباب مع
الشباك بسعر ثلاثة جنيه وأما الشبايك والابواب الصغيرة
يمكن احتسابها أيضا بالوحدة بسعر مخصوص أو بالمتر
المسطح وهو الافضل لجميع النجاره مما جميعه بما عدا
التركيب الذي يجب أن يعمل بمعرفة مقاول العمارة أو علي
حساب صاحب المنزل

مسطح البناء

عند ما يشرع الانسان في عمل سكن يجب عليه
أولا معرفة عدد الاود اللازمة لسكنه واتساعها ففي مثلنا
هذا لنفرض أن الدور الاول يلزم لنا فيه ثلاثة أود مساحة
الواحدة لا تقل عن ٤ × ٤ مثلاً فيكون مسطح الثلاثة
أود ٣ متر × ١٦ = ٤٨ متر مربع وبما أن مسطح المنافع

بما فيها سماكة الحوائط هي تقريبا ٩٠ ٪ من المسطح المذكور أى ٢ ر ٤٣ متر مسطح فيكون مجموع المسطح الكلي $٤٨ + ٤٤ = ٩٢$ فلو أخذنا مثلا طول البناء عشرة أمتار ويكون عرضه ٢٠ ر ٩ متر طولى ولزيادة الاتساع يمكن أخذ عشرة أمتار أيضا فيكون البناء ١٠×١٠ وهنا يظهر جليا بأن براعة المهندس تظهر في تفصيل قطعة الارض الموضوعة بهذه النكيفية لانه كلما كانت الاود اكثر وملحقاتها تكون اقل من ٩٠ في المائة منها أو اقل أو اكثر حسب الفاقد أو النافع فى سماكة الحائط والمنافع

عمل البناء نفسه

بعد عمل الاساسات باحدى الطرق المعلومه توضع الطبقة العازلة لمنع الرطوبة ولزيادة ذلك ممكن عمل بدرون وبه فتحات صغيرة للتهوية لاجل أن يكون السكن صحي وهادى أما طريقة تغطية الدور فتوجد جملة طرق كالمين بالرسم منها عمل كمرات حديد وينها طوب غرم وخرسان اضمنت أو خرسانه مسلحة أو سقف من مريته أو عزوق

من خشب ومغطاه باللوح أو بالبلاط حسب الإود أو المنافع
فمثلا أود النوم تعمل بالخشب والطرق والمطبخ والمنافع
بالبلاط وعلى كل حال يستحسن أن يكون في السطح فوق
أي طريقة طبقة عازلة لمنع الأمطار من الدخول في السكن
وبعدها طبقة من الرمل وبعدها بلاط من الاسمنت
مباني الحوائط — غالبا الخارجية والداخلية السميكة
من الدبش بالحمرة للجزء الداخل في الأرض وبمونة الجير
والرمل أو الاسمنت والرمل في الجزء الخارج فوق مسطح
الأرض أما الجوانب الرفيعة فغالبا بالطوب الأحمر وبمونة
الاسمنت أو الجبس

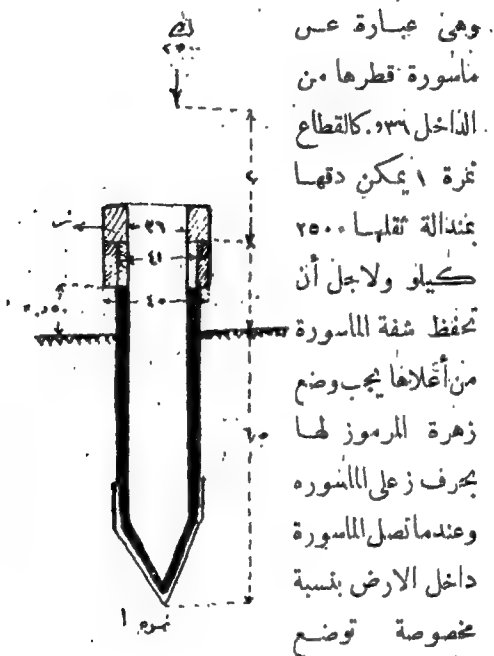
ربط الابنية في السكن

لزيادة صلابة السكن يمكن عمل حزام في ارتفاع
كل جدار وغالبا بجوار كل سقف من خرسانة مسلحة أو
من أسياخ حديد أو حديد أو طبقة طوب أو طبقة حجر
تتوزع بدائل المباني جميعه
من سطح النويات عند ما يكون مسطح

الزجاج في شرايح الزجاج أقل من ٥٠٠ سنتيمتر مربع
بحسب مسطح بوية الاخشاب وعند ما يكون مسطح
الزجاج بين ٥٠٠ الى ٢٥٠٠ يحسب $\frac{1}{4}$ وعند ما يكون
مسطح الزجاج أكثر من ٢٥٠٠ سنتيمتر مربع بحسبه
 $\frac{1}{2}$ الوجه فقط أما حساب شيش الخشب فكل وجهه
يحسب $\frac{1}{2}$ وبحسب حديد وجهة واحدة فيكون للشباك
عدد ٢ للوجهين وعدد ٣ للشيش الخشب للوجهين وللبرامقي
الحديد عدد ١ للوجهين فيكون جميعه عدد ٦ وللباب عدد
واحد لكل وجهة وذهان اللويزات للدرابزينات $\frac{1}{2}$ لكل
وجهة ولذلك بخلاف التوائم التي تحسب علي حدة

عمل اساسات الاييار

عند ما تكون الارض غير صالحة لعمل اساسات
اعتيادية يمكن استعمال طريقة الاييار وهي تقريبا محتكرة
لثلاثة أو أربع شركات اجنبية منها ليموتشيجيلي ورولان
وحدينه ايج ولكل منهم طريقة فسأتكلم هنا على طريقة
حديثة الجارزى استعمالها في عمل اساسات للطبقة في المساحة



المعدالة على بعد مترين من الماسورة ويضرب عدد خمسة
 ضربات وتقام القيمة التي دخلت الماسورة فيها في الارض
 مثلا: ٥٥٥ متر أي يهز في هذه الحالة يتكون الضغط على

الارض أو الحصى أن الارض ليست حمل البنتيمتر المربع.
حرف س كذا كيلو كالآتى :
كيلو

٢٥٠٠ ثقل المنديلة = ب

٢٠٠ متر ارتفاع المندالقة عن الماسورة = ر

١٥٠ ثقل الماسورة نفسها = ت

٥٠٠ متر طول الماسورة بعد حصة بقات = ن أى ١٠ = ز

فالقاعدة المتبعة هي :

$$\text{س} = \frac{\text{ب} \times \text{ر}}{(\text{ب} + \text{ت}) \times \text{ز}} = \frac{٢٥٠٠ \times ٢٠٠}{(٢٥٠٠ + ١٥٠) \times ١٠} = \frac{١٢٥٠٠٠٠}{٤٠٠٠} = ٣١٢٥ \text{ ك}$$

تركيب الخرسانة للأبيار

في الابيار يستعمل ٨٠٠ متر مكعب زلط ٤٠٠ ر. متر

مكعب رمل ٣٠٠ كيلو جرام اسمنت بورتلند

للسبيل ١٠٠٠ متر مكعب ٥٠٠ ر. متر مكعب رمل

٢٥٠ كيلو اسمنت

في معاينة الجبال

فصل	م	م	م	م	م
٨٥	بالر المكعب جفر اراضي عاده مع المثل الاقليم في الموضع المين الردم	٤٠	٣	٤٠٠	٣
٢٥	بالر المكعب جفر اراضي عاده مع المثل الاقليم في الموضع المين الردم	٤٠	٣	٤٠٠	٣
٢٥	بالر المكعب جفر اراضي عاده مع المثل الاقليم في الموضع المين الردم	٤٠	٣	٤٠٠	٣
٨٤	بالر المكعب جفر اراضي عاده مع المثل الاقليم في الموضع المين الردم	٤٠	٣	٤٠٠	٣
٧٥	بالر المكعب جفر اراضي عاده مع المثل الاقليم في الموضع المين الردم	٤٠	٣	٤٠٠	٣
٢٥	بالر المكعب جفر اراضي عاده مع المثل الاقليم في الموضع المين الردم	٤٠	٣	٤٠٠	٣
٢٥	بالر المكعب جفر اراضي عاده مع المثل الاقليم في الموضع المين الردم	٤٠	٣	٤٠٠	٣

٢٤	=	٨٠٠	رمل والديش أسفل الأساسات مع الترم بأن الترم المكعب من المباني يحتاج الى ٢٤٠٠ متر مكعب مونة	٩
١٨	=	٢٠	بالتر المكعب توزيد وتركيب حجر طره نخت بما فيه الحليات اللازمة حسب الرسومات التنفيذية والورقة التكاوية	٢٣٥
٢٣٥	=	١	بالتر المكعب مباني بونة الجير البدي والرمل و اجزاء متساوية والديش بما فيه الثلاث اللازمة للتراضي والتحصينات مع الترم بأن الترم المكعب بترمه ١٦٩٠٠ متر ديش	٣٠
٤٥	=	١٥٠٠	بالتر المكعب مباني بالطوب الباني ومونة الجير البدي والرمل و اجزاء متساوية مع الترم بأن الالف طوية لسمك ثلاثة امتار مباني	٦٥
٢٠	=	٢٠	بالتر المكعب بياض سمك ٢٠ سمونة الاسمنت والرمل الذي اعطى من الاملاخ واره الباسية بنسبة ١ : ٣ تحددوم تماما وسطحه على القدة حسب اصول الصنعة للاشتغال	١٢٥٠

والرمل النقي الخالي من الاملاح وازاد البياضية بنسبة ٢٤ : ٨ في محلول

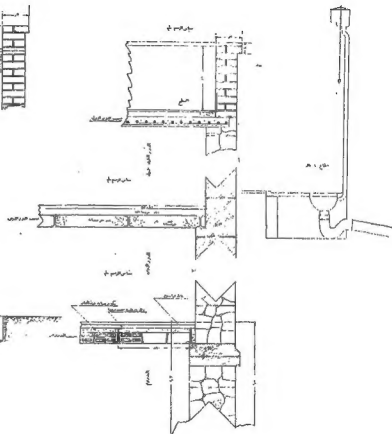
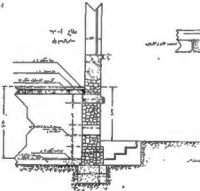
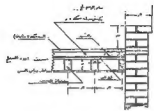
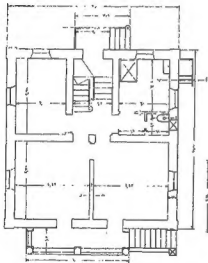
منطحة على القادة في الارضات

٥٠	==	٤٠	بالتر المسطح مباني بالطوب الاحمر ومونة الاستميت في حطب مقاطعة الصحايات	٣٥
١٠	٥٠٠==	٣٠	بالتر المسطح بياض بونة الجبس ١٥٠٠ مع الطلاء ٥٠٠٥ للسوقاات	٣١٠
٢١	٧٠٠==	٧٠	بالتر المسطح بياض على بنداوي خشب ابعاد ٣ X ٢ ستيتمتر مبعاد	١٧
٢	٥٥٠==	١٥٠	عن بعضه ستيتمتر محذوم على القادة عاملا	٤٥٠٠
٥٤	==	١٢	بالكلوجرام توريد وتركيب كبر حديد ارتفاع ١٦٠٠ عدد ٥٩٨ طول	٤٥٠٠
			١٨٠ متر وعدد ٢٩ قطعة طول ٥٠٠٠ وعدد ٣٠ قطعة وعدد ١٨٠	
			قطعة من السيخ طول ١٠ متر وقطر ٣ بوصة	
٢	٩٠٠==	٥٨٠٠	بالتر الانكسب خشب مربعات (براطيم) ابعاد ٦ X ١٢ عدد	٥٠٠
			١١ بطول ٣٥٨٥ متر	
٦	٣٠٨==	٣٠	بالتر الطولي توريد وتركيب س اثن ابعاد ٣ X ٣ خالية من الازرار ومن	٢١٣٦٠
			البيد ٣٥ متر و ٢٤ متر طول عدد ٢٤ وعدد ٥٥٥ متر طول	

١٠٠٠٠	بالمتر المسطح خرسانة مسلحة بارتفاع ١٢,٠ لسقف الدور الاول بما فيه الاختتاب اللازمة للصليب وجميع ما يلزم لها من الكوابيل والروافع مصنوعة من الاسمنت والرمل والزايط الرفيع وترش لمدة ١٥ يوم حتى يصير شكلها تماما وتبقى الصلابة اللازمة لها حتى يصير شكلها نهائيا	٢٥٠	=	٢٥
١٠٥٥٠٠	بالمتر المسطح خرسانة كالساقية تماما غير مسلحة بارتفاع ٥,٥ مصنوعة من الحجرة والجير والرمل بنسبة جزء وجزء دقشوم اعلا القراميد	٦٠	=	٥ ٤٠٠٥
١١٥٥٠٠٠	بالمتر المسطح خشب ارضية انجليزية مفروز ومسمر بسمير تحبأة ومشبب بعد التركيب خالي من العقد والبروز ومن جميع العيوب سملت بوضعة	٢٥٥٠	=	٣٨ ٥٠٠٥
٧٥٥٠٠٠	بالمتر المسطح فوريد وتركيب قرايد على شكل عقسود منفرة للاسقف مركبة على ثلاثة قطع ابعاد ٢٣ X ٢١٤ سنتيمتر بارتفاع ١٤ منها عدد	٤٠٠	=	٣٠
٣٦٠٠٠	بالمتر المكعب رمل بوضع اسفل البلاط برقة ذات ارتفاع ٥,٥٠٥ متوسط حسب الميول اللازمة	٢٥٠	=	١ ٥٠٥

مسکن شخصی

سطح اول
میان کف و سقف



مَطْبَعَةُ الْإِسْلَامِ فِي الْمَدِينَةِ الْمَكِّيَّةِ
بِجُورَةِ الْكُتُبِ الْقَدِيمَةِ بِصَاحِبِهَا عَمْرٍو